



Figura 1. Hombre y espacio de Antony Gormley

Espacio como Medio

Ricardo Martínez*
ricardo.martinez@usach.cl

“Nosotros no vivimos en el espacio... el espacio es una ficción de los geómetras”

James Gibson

En 1979, al comenzar su libro sobre la percepción visual, James Gibson puso en duda algunos supuestos desde los cuales se iniciaban tales estudios a la fecha. Uno de estos supuestos era que el ambiente que nos rodea puede ser descrito, desde un punto de vista físico, como de “cuerpos en el espacio”. Para él esta descripción no sólo era insuficiente, sino engañosa.

Como alternativa Gibson propone tres conceptos - *medio*, *sustancias* y *superficies*- los que podrían ayudar a construir una rudimentaria teoría del espacio físico para arquitectos, no primariamente geométrico, sino ambiental.

Palabras claves: espacio, medio, geometría.

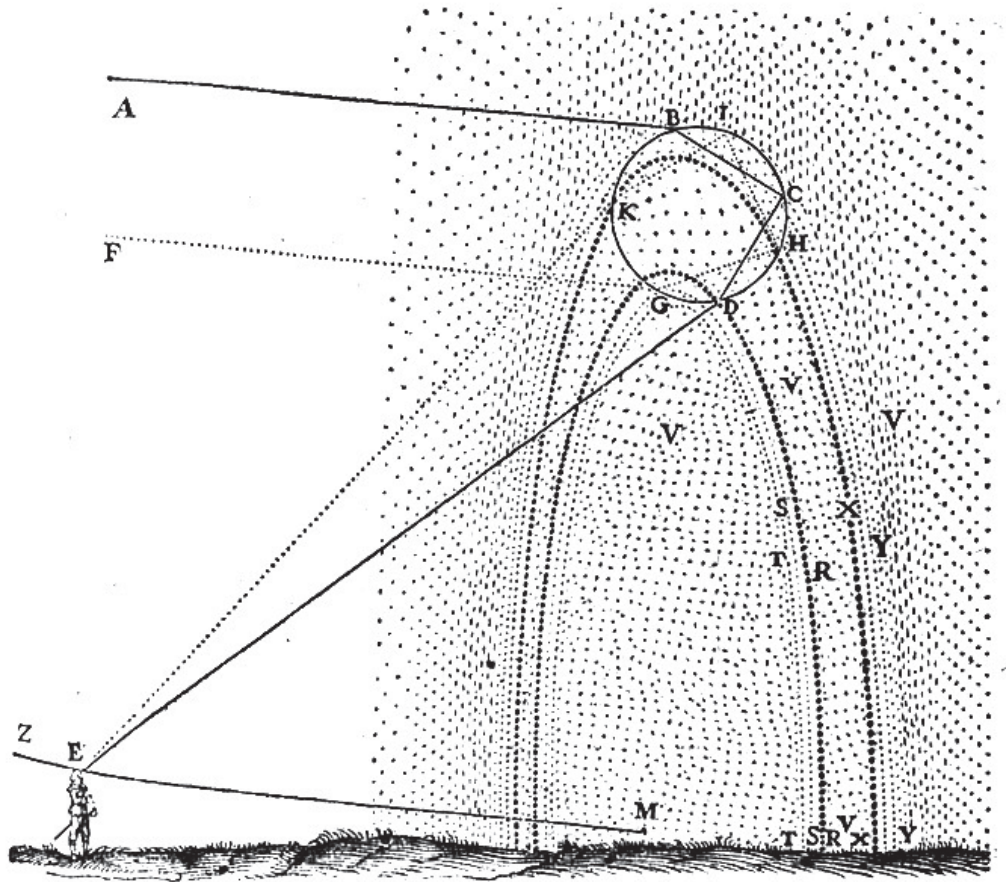


Figura 2. Geometría del Arcoiris de Descartes

Espacio Cartesiano

Actualmente casi no existen los cursos de geometría descriptiva que ponían a prueba la imaginación espacial de muchos estudiantes del siglo pasado. La computación ha desplazado tales cursos fuera de los currículos, pero los principios geométricos que subyacen en los modelos computacionales actuales derivan de la misma idea matriz, la del espacio tridimensional cartesiano (fig. 2)

A la tridimensionalidad del espacio cartesiano debemos agregar otras dos características menos nombradas, pero más relevantes en el contexto de este artículo. La primera es su homogeneidad.

Esto significa que en el espacio cartesiano la diversidad material del mundo queda, por así decirlo, suspendida. No importa que un objeto sea más o menos "sustancial" que otro, puesto que la extensión cartesiana

puede "traspasar" indolente el acero, la madera, el cristal, o el aire, como si fueran una y la misma cosa. Imaginemos por un momento una iglesia románica construida de un material macizo y pesado como la piedra, y pensemos a continuación en una réplica de ella hecha de poliestireno expandido, o mejor aun, hecha sólo de líneas. ¿Son estas tres iglesias similares? Asumiendo una perfecta ejecución de las réplicas, tendríamos que aceptar que lo son "en extensión", aunque nuestra experiencia del mundo material nos sugiera diferencias insalvables.

La segunda característica que debemos agregar a la tridimensionalidad del espacio cartesiano es su isotropismo, es decir su inmunidad a eventos direccionales. Esto es extraordinariamente importante para nosotros que asignamos a la singularidad del *lugar* un rol fundamental en la constitución de la arquitectura; el espacio isotrópico es en esencia, no orientable, y por lo mismo,



Figura 3. El espacio como medio, húmedo, aromatizado y visible en un mercado de Taiwan.

no situable. De esta manera, combinando homogeneidad e isotropismo, dejan de tener sentido expresiones cardinales que refieran a la salida o la puesta del sol, o a la dirección de los vientos predominantes de una región, por nombrar dos. Tampoco tiene sentido aludir a un suelo donde podamos apoyar nuestros pies, o fundar nuestras edificaciones, pues el espacio cartesiano no es perturbado por los efectos de la gravedad.

Vacío vs. Medio

La idea de un espacio homogéneo no es operativa para el arquitecto, salvo en un ámbito puramente geométrico. No es posible manipular una extensión sin elementos más o menos tangibles. No obstante, este no es un problema que el arquitecto tenga, puesto que el espacio al que usualmente alude no es completamente equivalente al espacio cartesiano. Para él, sólo es espacio aquella porción del ambiente en la cual

podemos situar algo que no estaba antes allí. Esta porción del ambiente es invisible; quizá por lo mismo tiende a ser definida como un vacío, por simple oposición a los objetos que pueden ocuparlo y que sí vemos.

El vacío en arquitectura, como lo muestran Aldo Hidalgo y Hans Fox en este mismo número de AO, puede tener un profundo significado existencial. Sin embargo, la lectura más prosaica de éste pocas veces refiere a la potencia de la oquedad que el arquitecto es capaz de proyectar, sino más bien a una literal vacuidad en la cual ni siquiera tienen cabida atributos ambientales.

Desde el punto de vista de Gibson, lo primero que debemos poner en duda es que la porción del ambiente terrestre en la cual nos movemos sea asimilable a un vacío. Que no podamos ver aquella parte del ambiente no significa que esta se pueda definir como si espacio fuera la simple ausencia

de material. Tal aparente vacío, delimitado por los elementos más “sustanciales” de nuestro entorno, es en realidad un plenum atmosférico pre-existente, un océano de aire que circunda el planeta, en cuyo “fondo” nos movemos, sumergidos sin notarlo, y del cual no podemos salir desequipados sin riesgo de perder la vida. Esto es lo que Gibson llama *medio*. Otros lo llaman atmósfera, o más simple aún, aire (Fig. 3)

En el ámbito del aprendizaje de la arquitectura y de la ingeniería, este *medio* que habitamos se ha hecho visible especialmente en el último tiempo debido al auge del software de visualización ambiental. En sorprendentes mapas de colores y líneas de contorno se revela ante nuestros ojos una dinámica atmosférica que solo unas décadas atrás parecía casi tan irrelevante como invisible.



Figura 4. Sin el medio no hay sonido. Retrato de Dave Holland

De este primer término menciono algunos atributos:

1. El medio es por lo general transparente, por lo tanto posibilita la visión de nuestro entorno.
2. El medio es vehículo de vibraciones u ondas de presión desde eventos mecánicos; faculta el escuchar lo que llamamos sonido, como por ejemplo aquel que emiten los instrumentos musicales durante un concierto (Fig. 4).
3. El medio permite una rápida difusión química de las moléculas de una sustancia particular para que puedan distribuirse en su entorno. De esta manera hace posible que podamos oler cosas a distancia y disfrutar, por ejemplo, del aroma de las especias y la fruta fresca en el mercado; o por el contrario, alejarnos de la materia orgánica en descomposición.
4. El medio permite la transmisión de calor por convección. El mismo calor que acompaña nuestra idea de hogar desde su origen.
5. El medio contiene oxígeno y por ello permite la respiración, que es un incesante intercambio químico del cual depende nuestra vida en todo momento.
6. Finalmente, el medio tiene una polaridad intrínseca en el eje vertical. Mientras a nivel del mar es más denso y pesado, en las cumbres más altas se hace disperso y leve. Aun en horizontal tampoco es isotrópico puesto que, a diferencia del espacio cartesiano, el medio sí es afectado por eventos direccionales, tales como los vientos predo-

minantes de una región o la salida y puesta de sol.

A este primer término, Gibson agrega dos más: sustancias y superficies. Parte importante de como el medio se revela, depende de éstos y de la forma en que interactúan.

Sustancias y Superficies

Las sustancias del ambiente son materia en estado sólido o semi-sólido, como las rocas, la arcilla o el agua. También son sustancias aquellos materiales que el arquitecto especifica para sus edificios, como la piedra, el hormigón, la madera, el vidrio, la cerámica, diferentes aleaciones, etc.

Las sustancias difieren de muchas maneras. Estas pueden ser más o menos resistentes a la deformación, o más o menos penetrables por objetos sólidos. Varían en su dureza, densidad y cohesión. Son más o menos resistentes a quebrarse. Son más o menos capaces de recuperar su forma original después de ser deformadas, varían en su elasticidad. Son más o menos capaces de retener su forma una vez deformadas, varían también en su plasticidad. Son más o menos resistentes a fluir, varían en su viscosidad. Las sustancias decaen en el tiempo, el metal se oxida, y hasta la roca más dura finalmente se desintegra. Las sustancias son, en definitiva, bastante más que cuerpos en el espacio.

El tercer término de esta triada con la que Gibson describe nuestro ambiente son las superficies. Estas no son un estado de la materia, como sí lo son el medio y las sustancias, sino una interfase entre estados. Por ejemplo, existe una superficie entre nuestro cuerpo y el aire que nos rodea; también la hay entre el muro y el aire contenido en una habitación. Las superficies son de gran importancia puesto que en ellas es donde la mayor parte de la acción física ocurre. En ellas la luz se refleja o es absorbida. Las superficies juegan, por lo tanto, un rol fundamental en la percepción visual. No obstante esto, su rol excede lo visual; ellas son lo que tocamos y nos toca. Las superficies de la madera, el hormigón o la seda, no solo entregan información visual, sino táctil.

Entre las superficies y el medio existe una rica reciprocidad, un "dar y recibir", que en el caso de las superficies orgánicas como las de las plantas o nuestra piel, es máxima. En ellas es donde las reacciones químicas se concentran, donde la vaporización o difusión de sustancias hacia el medio ocurre. Aun las superficies "menos orgánicas" y las sustancias bajo ellas, absorben olores a lo largo del tiempo que, como dice el geógrafo chino-americano Yi-Fu-Tuan, "dotan de carácter a objetos y lugares, haciéndolos distintivos, fáciles de identificar y recordar". Las superficies tienen diversas texturas. Estas poseen la capacidad de modificar nuestra experiencia sonora de un lugar, puesto que en ellas es donde las vibracio-



Figura 5. Domesticación de ruido, temperatura y luz en la biblioteca de la Universidad de Utrecht.

nes que viajan a través del medio rebotan o son absorbidas. Dependiendo de la densidad y flexibilidad de la sustancia, y de la textura de la superficie que la limita, el sonido puede ser atenuado o fortalecido. Así, la pulida superficie del mármol puede prolongar el tiempo de reverberación de un templo dotándolo de su acústica característica; o por el contrario, una gruesa alfombra puede atenuar hasta el silencio las pisadas de quien entra en un lugar de meditación.

Una comprensión necesaria del espacio de la habitación humana

Las líneas, los puntos y los planos geométricos son, en la visión de Gibson, “fantasmas de la realidad”¹. En la formación de los arquitectos, sin embargo, tales entidades son elementos reales y tangibles de su ambiente de aprendizaje. Los estudiantes los dibujan sobre papel, o en la virtualidad del computador. Por esto mismo, esta propuesta no intenta suplantarse la comprensión geométrica del espacio, sino poner en discusión una visión complementaria que, aun siendo puramente física, escapa del esquematismo tridimensional cartesiano.

Como medio, el espacio puede ser descrito no solo por sus atributos de forma, sino por

sus atributos atmosféricos. Modificado por las superficies y las sustancias, el medio se revela intrínsecamente dinámico, aunque su “contenedor” sea tan estático como una caja (Fig.5). Como medio, el espacio puede ser aromatizado y humidificado, o su temperatura puede ser domesticada, como ha ocurrido desde tiempos antiguos en los climas más severos. Así, el espacio puede fluir de hecho, y no metafóricamente como algunos arquitectos modernos lo entendieron. Puede, si no estamos alerta, “escaparse” de una habitación, dejando su geometría intacta, pero fría e inanimada.

Referencias Bibliográficas

- Gibson, J.J., (1979) *The ecological approach to visual perception*, Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
 Porter, T. (2004). Definición de “negative space” en *Archispeak: An Illustrated Guide to Architectural Design Terms* (1st ed.), Routledge. p.31
 Tuan, Y.-F. (1977). *Space and Place The Perspective of Experience*. Minneapolis: University of Minnesota Press. p.6

Fuente de las Imágenes:

- Figuras 1 y 5. Propiedad del autor.
 Figura 2. Wikipedia.
 Figura 3. Foto de Verónica Yang / Flickr
 Figura 4. Foto de Dalibor Talajic / 1x.com

*Ricardo Martínez es Arquitecto, Doctor y profesor de la EAUSACH.

¹ En el ambiente, observa Gibson, ninguno de estos elementos existe. No hay líneas abstractas. En su lugar hay aristas, filamentos, cabellos, etc. Tampoco hay planos, iguales por ambos lados, sino superficies que tienen un lado expuesto a la luz y otro escondido hacia la sustancia. No hay cuerpos en el espacio, hechos de un material genérico, sino sustancias de variadas formas y naturalezas.